不可思议的化学元素周期表 下册

118个卡通少男少女引领你走进化学，走进化学元素

一本最好玩、最具想象力的活“化学元素周期表”

刘欣雨 / 编著





《不可思议的化学元素周期表》分上下两册，为彩绘版科普读物。

书中每一化学元素均配有据其特性及应用绘制的精美卡通图片，后罗列其化学学科知识要点，并着重突出该元素的个性特征及实际运用。

全书图文并茂，相得益彰。

融合卡酷、创意、学科。

化学——原来如此有趣。



策划编辑：李波翔

李明才

责任编辑：杨仪玮

出版策划：楚天悦文化 010-59767135

装帧设计：设计

上架建议：青少年科

ISBN 978-7-5647-1984-5



定价：29.00元

不可思议的化学元素周期表 下册

刘欣雨／编著





电子科技大学出版社

图书在版编目（CIP）数据

不可思议的化学元素周期表. 下 / 刘欣雨编著. --
成都：电子科技大学出版社，2013.10
ISBN 978-7-5647-1984-5

Ⅰ. ①不… Ⅱ. ①刘… Ⅲ. ①化学元素周期表—普及读物 Ⅳ. ①O6-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第250378号





不可思议的化学元素周期表（下册） 刘欣雨／编著

出　　版：电子科技大学出版社
（成都市一环路东一段159号电子信息产业大厦　邮编：610051）
策划编辑：李波翔　李明才
责任编辑：杨仪玮
主　　页：www.uestcp.com.cn
电子邮箱：uestcp@uestcp.com.cn
发　　行：新华书店经销
印　　刷：三河市汇鑫印务有限公司
成品尺寸：155mm × 225mm　印张 8　字数 50 千字
版　　次：2014年1月第1版
印　　次：2014年1月第1次印刷
书　　号：ISBN 978-7-5647-1984-5
定　　价：29.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

◆ 本社发行部电话：028-83202463；本社邮购电话：028-83201495。
◆ 本书如有缺页、破损、装订错误，请寄回印刷厂调换。

目录







目录













目录






U
uo



60 我是钕，我为玻璃瓷器染紫色

元素小档案

Nd

原子量：144.24

熔　点：1024℃

沸　点：3100℃

密　度：6.146g/cm³

原子价：+3

发现过程：1841年瑞典化学家莫桑德尔从铈土中得到镨、钕的混合物；1885年奥地利的韦耳斯拔从中分离出绿色的镨盐和玫瑰色的钕盐



我有我个性

我在地壳中的含量为0.00239%，主要存在于独居石和氟碳铈矿中。我为银白色金属，是最活泼的稀土金属之一，在空气中能迅速变暗，生成氧化物。我在冷水中反应缓慢，在热水中反应迅速。



我能干什么

在工业上，我用于制造钕玻璃。掺有我的钇铝石榴石和钕玻璃可代替红宝石做激光材料，我和镨玻璃可做护目镜。



61 我是钷，我给真空探究加能量

元素小档案

Pm

原子量：145

熔　点：1100℃

沸　点：3000℃

密　度：7.264g/cm³

原子价：3

发现过程：1945年，由马林斯、基格伦登宁、科里尔在美国发现



我有我个性

我为六方晶格晶体，我的氯化物、硝酸盐是可溶性盐，草酸盐、氟化物难溶。



我能干什么

在工业上，我的乙种射线能使磷光体发光，可用来制造荧光粉、航标灯，亦可用来制造小而轻的原子电池。同时，钷147可用于制作防护的发光粉和航标灯，也可用于做核电池的燃料。



我是钐，我打开稀土元素第三道门

62

元素小档案

Sm

原子量：150.36

熔　点：1072℃

沸　点：1900℃

密　度：7.52g/cm³

原子价：+2，+3

发现过程：1879年，法国化学家布瓦博得朗从萨马尔斯克矿石中分离出氧化钐，并用光谱鉴定为一种新元素



我有我个性

我在地壳中的含量为0.000647%，主要存在于稀土矿物中。我为银白色金属，是稀土元素中最易挥发的元素之一。我在空气中比较稳定，在化合物中主要以三价氧化态存在。

我能干什么



在工业上，我具有很高的热中子俘获截面，可做核反应控制棒和中子吸收材料；钐钴合金具有高剩磁、高矫顽力和最大磁能积等性能，广泛用于行波管、高频管和各种微波设备等方面。



63 我是铕，荧光制造中我最牛

元素小档案

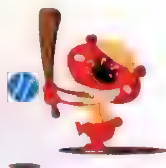
Eu

原子量：151.964
熔　点：822℃
沸　点：1597℃
密　度：5.259g/cm^3
原子价：+2，+3
发现过程：1901年由法国化学家德马尔盖发现



我有我个性

我在地壳中的含量为0.000106%，是最稀有的稀土元素，主要存在于独居石和氟碳铈矿中。我为铁灰色金属，铈稀土元素中密度最小、最软和最易挥发的元素。我为稀土元素中最活泼的金属：在室温下，我在空气中立即失去金属光泽，很快被氧化成粉末；与冷水剧烈反应生成氢气；我能与硼、碳、硫、磷、氢、氮等反应。



我能干什么

在工业上，我广泛用于制造反应堆控制材料和中子防护材料。我常被用做彩色电视机的荧光粉，在激光材料及原子能工业中有重要的应用。



我是钆，我的磁性用途广

64

元素小档案

Gd

原子量：157.25

熔　点：1313℃

沸　点：3266℃

密　度：7.9004g/cm³

原子价：+3

发现过程：1880年瑞士的马里纳克分离出钆，1886年法国化学家布瓦博德朗制出纯净的钆，并命名



我有我个性

我在地壳中的含量为0.000636%，主要存在于独居石和氟碳铈矿中。我为银白色金属，有延展性。我在室温下有磁性。我在干燥空气中比较稳定，在湿空气中失去光泽，能与水缓慢反应，溶于酸形成相应的盐。



我能干什么

在工业上，我的氟化物和硫化物都带淡红色，可用于微波技术、彩色电视机的荧光粉、原子能工业及配制特种合金。



65

我是铽，我接触的都是高端技术领域

元素小档案

Tb

原子量：158.92534

熔　点：1360℃

沸　点：3123℃

密　度：8.2294g/cm³

原子价：+3，+4

发现过程：1843年瑞典化学家莫桑德尔从钇土中发现铽的氧化物，1877年正式命名



我有我个性

我在地壳中的含量为十万分之九，存在于多种稀土矿物中，天然稳定同位素只有铽159。我为银灰色金属，有延展性，质较软，可用刀切开。我在室温下有很强的顺磁性。我在空气中不易氧化，在高温时容易氧化，可与硫酸、硝酸、卤素反应。



我能干什么

在工业上，我的氧化物广泛用于制备发光材料。我的化合物可做杀虫剂，亦可用来治疗皮肤病。



我是镝，我从钬中分离出来

元素小档案

Dy

原子量：162.500

熔　点：1412° C

沸　点：2562° C

密　度：8.55g /cm^3

原子价：+3

发现过程：1886年法国化学家布瓦博特朗发现镝元素



我有我个性

我在地壳中的含量为0.00045%，与其他稀土元素存在于多中矿物中，有 7 种天然同位素。我为银白色金属，质软可用刀切开；在接近绝对零度时有超导性。我在空气中相当稳定，高温下易被空气和水氧化，生成三氧化二镝。



我能干什么

在工业上，我主要用于制造新型照明光源——镝灯。我还可做反应堆的控制材料，镝化合物在炼油工业中可做催化剂，且我形成的化合物属于已知的具有最大磁性的物质之列。



我是钬，钬激光医疗作用大 67

元素小档案

Ho

原子量：164.93032

熔　点：1474℃

沸　点：2695℃

密　度：8.7947g/cm³

原子价：+3

发现过程：1878年索里特从铒土的光谱中发现钬，次年瑞典的克莱夫用化学方法从铒土中分离出钬



我有我个性

我在地壳中的含量为0.000115%，与其他稀土元素一起存在于独居石和稀土矿中。天然稳定同位素只有钬165。我为银白色金属，质较软，有延展性。我在干燥空气中稳定，高温时很快氧化。



我能干什么

在工业上，氧化钬是已知顺磁性最强的物质。所获的化合物可做新型铁磁材料的添加剂，碘化钬用于制造金属卤素灯——钬灯。



我是铒，我产釉质但不幼稚

68

元素小档案

Er

原子量：167.259

熔　点：1529℃

沸　点：2863℃

密　度：9.006g/cm³

原子价：+3

发现过程：1843年瑞典科学家莫桑德尔用分级沉淀法从钇土中发现铒的氧化物，1860年正式命名



我有我个性

我在地壳中的含量为0.000247%，存在于许多稀土矿中。我为深灰色粉末，在低温下是反铁磁性的，在接近绝对零度时为强铁磁性，并为超导体。我在室温下缓慢被空气和水氧化，氧化铒为玫瑰红色。



我能干什么

在工业上，我可用做反应堆控制材料，也可做某些荧光材料的激活剂。我有光泽，质软，能使水分解，可用于制造玻璃、陶瓷等，亦用于制特种合金。



69 我是铥，稀土中含量我最少

元素小档案

Tm

原子量：168.934

熔　点：1545℃

沸　点：1947℃

密　度：9.3208g/cm^3

原子价：+3

发现过程：1878年瑞典科学家克莱夫从铒土中分离出铥和钬两种新元素



我有我个性

我在地壳中的含量为十万分之二，是稀土元素中含量最少的元素，主要存在于磷钇矿和黑稀金矿中。我为银白色金属，有延展性，质较软可用刀切开。我在空气中比较稳定，氧化铥为淡绿色晶体。



我能干什么

在工业上，我主要是做金属卤素灯的添加剂，还可用于制造不需电源的手提简易X射线机。



70 我是镱，我属重稀土元素贵族

元素小档案

Yb

原子量：173.04

熔　点：819±5℃

沸　点：1194℃

密　度：6.972g/cm³

原子价：+2，+3

发现过程：1878年马里尼亚克从铒土中分离出镱的氧化物，1907年乌尔班和韦耳斯指出马里尼亚克分离出的是氧化镥和氧化镱的混合物



我有我个性

我在地壳中的含量为0.000266%，主要存在于磷钇矿和黑稀金矿中，有7种天然同位素。我为银白色金属，有延展性，质较软。在室温下我能被空气和水缓慢氧化，氧化镱无色。我可溶于酸生成无色盐。



我能干什么

在工业上，我可用于冶金。同时，镱粒子是重要的发光材料敏化剂，镱170可用于医疗诊断。



71

我是镥，我打开稀土元素研究第四道门

元素小档案

Lu

原子量：174.967

熔　点：1663℃

沸　点：3395℃

密　度：9.8404g/cm³

原子价：+3

发现过程：1906年法国化学家乌尔班从镱土中发现镥

我有我个性

我在地壳中的含量为十万分之七点五，主要存在于磷钇矿和黑稀金矿中。我为银白色金属，是稀土元素中最硬和最致密的金属。我在空气中比较稳定。氧化镥为无色晶体，溶于酸生成相应的无色盐。

我能干什么



我主要用于研究工作，其他用途很少。



我是铪，我因发射电子容易而用途广

72

元素小档案

Hf

原子量：178.5

熔 点：2227℃

沸 点：4602℃

密 度：13.31g/cm^3

原子价：+4

发现过程：1923年匈牙利化学家赫维西和丹麦物理学家科斯特在挪威和格陵兰所产的锆石中发现铪元素



我有我个性

我在地壳中的含量为0.00045%，在自然界中常与锆伴生。我为银灰色的有光泽金属，金属铪有较高的中子俘获能力。我与锆的化学性质相似，都具有良好的抗腐蚀性，不受一般的酸碱侵蚀，易溶于氢氟酸，高温下可与氧、氮等气体直接化合。

我能干什么



在工业上，金属铪强度适中，抗腐蚀性好，中子吸收能力高，大量用于原子能工业；我可以生成多种合金，还可做贱金属的表面包膜。由于我容易发射电子（如用做白炽灯的灯丝），因此常被用做X射线管的阴极。我和钨或钼的合金用做高压放电管的电极。



73 我是钽，我硬度高抗腐蚀能力强

元素小档案

Ta

原子量：180.9

熔　点：2996℃

沸　点：5425℃

密　度：16.6g/cm³

原子价：+3，+4

发现过程：1802年瑞典化学家埃克贝里在钽铁矿中发现这一元素，1903年德国化学家博尔顿分离出纯钽



我有我个性

我是一种稀有金属，在地壳中的含量为0.0002%，在自然界中常与铌共存。我为黑灰色金属，有延展性，金属钽具有体心立方结构。我的化学性质特别稳定，在常温下除氢氟酸外不受其他无机酸碱的侵蚀，高温下能溶于浓硫酸、浓磷酸和强碱溶液中。金属钽在氧气流中强烈灼烧可得到五氧化二钽。



我能干什么

在工业上，我最早用于制灯丝，后被钨丝代替；在化学工业中我用于制造耐酸设备；由于我不被人体排斥，可用做修复骨折所需的金属板、螺钉等，还可用于制造外科刀具和人造纤维的拉线模等。



74 我是钨，钢铁工业中我作用大

元素小档案

W

原子量：183.8

熔　点：3422℃

沸　点：5555℃

密　度：19.25g/cm³

原子价：+2，+3，+4，+5，+6

发现过程：1781年瑞典化学舍勒从白钨矿中分离出一种新的氧化物，定名为钨酸；1783年西班牙化学家德普尔亚从黑钨矿中分离出钨酸，并用焦炭粉还原，获得不纯的金属钨



我有我个性

我在地壳中的含量为0.001%，居第54位。自然界中的我主要以钨酸盐的形式存在。块状钨为银白色或锡白色体心立方结构的金属。我具有高强度和较大的弹性模量。我在室温下能与氟反应，氧化速度很慢；红热条件下能与水或水蒸气迅速反应；高温时能与氯、溴、碘反应。



我能干什么

在工业上，我广泛用于制备钨钢和碳化钨，我的合金有很多的应用，硅化钨具有半导体性质，我的杂多化合物常用做稳定的催化剂。



75

我是铼，我是最后一个被发现的元素

元素小档案

Re

原子量：186.2

熔　点：3180℃

沸　点：5627℃

密　度：20.53g/cm³

原子价：+1，+2，+3，+4，+7

发现过程：1925年由德国化学家诺达克和贝格发现



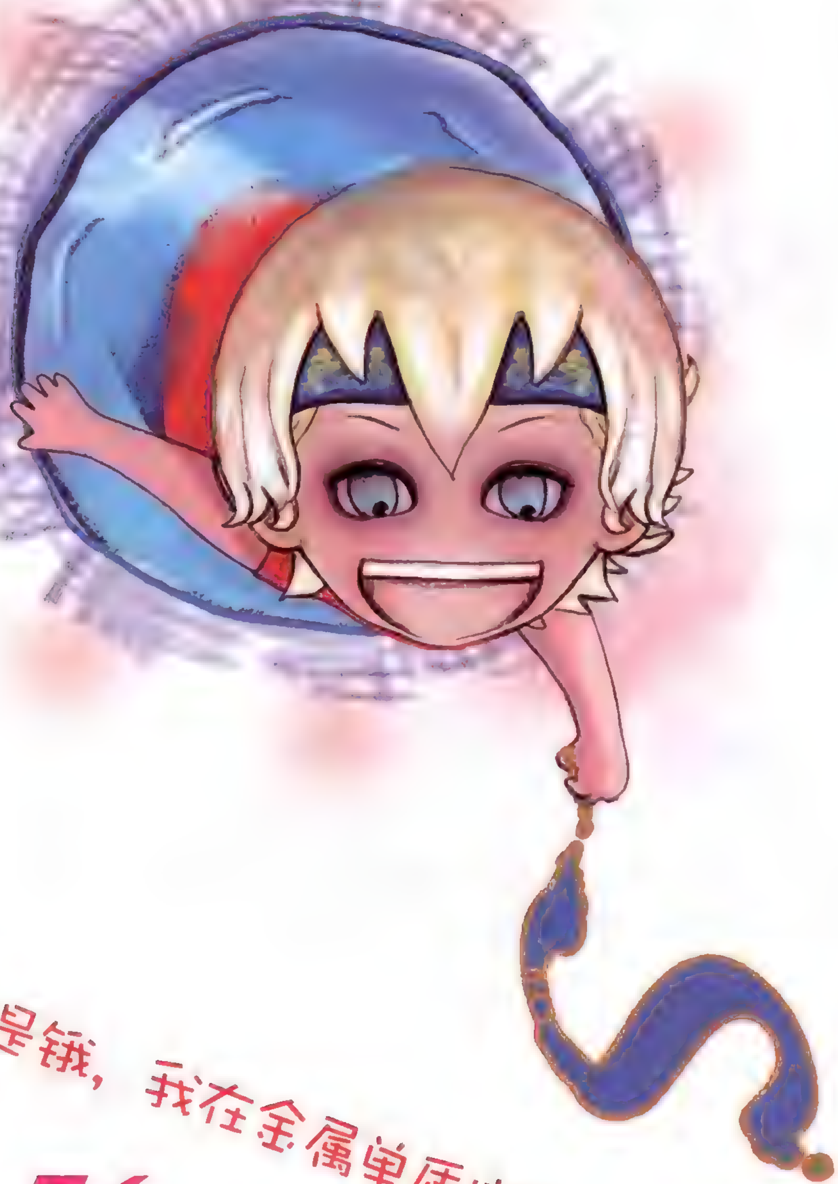
我有我个性

我在地壳中的含量为千万分之一，主要分布在辉钼矿、稀土矿和铌钽矿中，但含量都很低。我为银白色金属，金属铼非常硬，耐磨、耐腐蚀。我的化学性质取决于我的聚集态，粉末状铼较活泼。



我能干什么

在工业上，金属铼及其合金可用来制自来水笔笔尖和高温热电偶，在醇类脱氢、合成氨等化工中做催化剂，含我的合金可耐高温。由于我的存在分散，价格昂贵，实际应用尚待开发。



76

我是锇，我在金属单质中密度最大

元素小档案

Os

原子量：190.2

熔　点：3045℃

沸　点：大于5300℃

密　度：22.48g/cm³

原子价：+3，+4，+6，+8

发现过程：1803年英国化学家坦南特、法国化学家德斯科蒂等用王水溶解粗铂时，从残留在器皿底部的黑色粉末中发现了两种新元素——锇和铱



我有我个性

我在地壳中的含量约为千万分之一，常与铂系元素一起分散于冲积矿床和砂积矿床的各种矿石中。我为蓝灰色金属，质硬而脆，无可塑性，不易加工，能吸附氢气。块状锇的化学性质不活泼，在空气和潮湿环境中稳定，高温下易生成挥发性的四氧化锇，有剧毒；在常温下，海绵状锇或锇粉会逐渐氧化；块状锇不溶于酸，锇粉可溶于浓强酸。



我能干什么

在工业上，我可用于制造各种耐磨和耐腐蚀的硬质合金，我蒸发到灯丝上可使阴极发射电子的能力增大，可做合成氨、氢化等反应的催化剂。



77 我是铱，我常以合金形式存在

元素小档案

Ir

原子量：192.2

熔　点：2466℃

沸　点：4428℃

密　度：22.421g/cm³

原子价：+3

发现过程：1803年英国化学家坦南特、法国化学家德斯科蒂等用王水溶解粗铂时，从残留在器皿底部的黑色粉末中发现了两种新元素——锇和铱



我有我个性

我在地壳中的含量为千万分之一，常与铂系元素一起分散于冲积矿床和砂积矿床的各种矿石中。我为银白色金属，晶体结构为立方面心；质硬而脆，难以加工。我是已知最耐腐蚀的金属，只有铱粉可缓慢溶于王水，稍受熔融的强碱侵蚀。我有形成配位化合物的强烈倾向和良好的催化性能。



我能干什么

在工业上，我质地坚硬，难以加工，通常与铂熔成合金用于耐磨、耐高温、耐腐蚀的器件上。我的金属互化物是超导体。我在常温下耐多种化学侵蚀， 专用于硬化铂合金， 适用于外科仪器， 电气和其他科学仪器，高温时可压成薄片或拉成丝。我的合金可用来制坩埚和金笔笔尖等。



Pt
78
我是铂，我与黄金相媲美

元素小档案

Pt

原子量：195.1

熔　点：1772℃

沸　点：3827℃

密　度：$21.45g/cm^3$

原子价：+2，+4，+6

发现过程：1748年，西班牙科学家安东尼·洛阿在平托附近的金矿中发现一块难以加工的金属，因为它很像银，所以取名铂



我有我个性

我在地壳中的含量位千万分之五，几乎以单质状态分散于冲积矿床和砂积矿床的各种矿石中。我为银白色金属，质地柔软，有光泽，有良好的延展性和热、电性能。我的化学性质不活泼，在空气和潮湿环境中稳定，常温下不受普通的酸、碱、盐和有机物的侵蚀。我有形成配位化合物的强烈倾向，还有良好的催化性能。



我能干什么

在工业上，我及我的合金的用途广泛。我在众多化工生产中用做催化剂，我及我的合金在高温下耐腐蚀和氧化，铂合金有较高的强度和硬度。


我是金，我在金属中延展性最高
79

元素小档案

Au

原子量：197.0

熔　点：1064.43℃

沸　点：2807℃

密　度：19.32g/cm³

原子价：+1，+3

发现过程：公元前3000年埃及既已采集黄金



我有我个性

我的分布很广，主要以游离金和碲化物矿形式存在，但通常含量太低，无开采价值。我为深黄色有光泽的贵金属，晶体结构为面心立方；我是热和电的良导体；我的延展性特别好；我是极不活泼的金属之一，在任何温度下都不会被空气或氧氧化，也不会被硫侵蚀；我在溶液中几乎能被所有金属置换，除非是稳定的配位化合物；我的化合物均易受热分解。



我能干什么

在工业上，我在二极管和晶体管中可做引线的触点和抑制器，还可用做能量反射器。此外我主要做黄金储备、装饰品和货币，约占生产总量的75%。



80

我是汞，我主要制造科学测量仪器

元素小档案

Hg

原子量：200.6

熔　点：-38.87℃

沸　点：356.58℃

密　度：13.5939g/cm³

原子价：+1，+2

发现过程：在中国和埃及，汞自古就为人们所知



我有我个性

我在地壳中的含量约为十万分之五，主要矿物是辰砂（硫化汞），在火山或温泉附近，有成滴汞，有时呈较大的流体。我为银白色易流动的金属。我的热膨胀率很大，有良好的导电性。我和汞盐都有毒。



我能干什么

我广泛用于制作温度计、压力计、电学仪器和各种控制器；我和我的化合物还用于制作红色颜料、整流器、镜子等。汞204是优良的载热剂；汞198发射的波长为5.461埃的绿线，被定为波长的标准；我的放射性同位素在化学研究中用做示踪原子。



81 我是铊，我有剧毒小心我

元素小档案

Tl

原子量：204.4

熔　点：303.5℃

沸　点：1473℃

密　度：11.85g/cm³

原子价：+1，+3

发现过程：1861年英国化学、物理学家克鲁克斯在研究硫酸厂废渣的光谱中发现这一元素，并命名



我有我个性

我在地壳中的含量约为十万分之三，以低浓度分布在长石、云母和铁、铜的硫化物矿中，独立的铊矿很少。我为白色，是重而柔软的金属。在室温下，我能与空气中的氧作用，能与卤组元素反应；当高温时能与硫、硒、碲、磷反应。



我能干什么

在工业上，低熔点的我可用于电子管玻壳的黏接，我激活的碘化钠晶体用于光电倍增管，我的化合物还可做有机合成的催化剂。我和我的化合物对生物和人体有毒。



我是铅，我主要用于蓄电池

82

元素小档案

Pb

原子量：207.2

熔　点：327.502℃

沸　点：1749℃

密　度：11.3437g/cm³

原子价：+2，+4

发现过程：铅是人类最早使用的金属之一，公元前3000年，人类已学会从矿石中熔炼铅



我有我个性

我在地壳中的含量为0.0016%，主要矿石是方铅矿。我为带蓝色的银白色重金属，质地柔软，抗张强度小。金属铅在空气中受到氧、水和二氧化碳作用，其表面会很快氧化生成保护薄膜；在加热条件下，我能很快与氧、硫、卤素化合；我与冷盐酸、冷硫酸几乎不起作用，能与热或浓盐酸、硫酸反应。



我能干什么

在工业上，我主要用于制造铅蓄电池；铅合金可用于铸铅字，做焊锡；我还用来制造放射性辐射、X射线的防护设备。我及我的化合物对人体有较大毒性，并可在人体内积累。



我是铋，我有超长半衰期

83

元素小档案

Bi

原子量：209.0
熔　点：271.3℃
沸　点：1564℃
密　度：9.8g/cm³
原子价：+3，+5
发现过程：1450年，德国化学家瓦伦丁发现了铋元素



我有我个性

我在地壳中的含量为十万分之二，在自然界中主要以单质或化合物的形式存在。我为有银白色光泽的金属，质脆易粉碎，导电、导热性差；由液态到固态时体积增大。我在红热时与空气作用，可直接与硫、卤素化合，不溶于非氧化性酸，溶于硝酸、热浓硫酸。

我能干什么



在工业上，我可制低熔点合金，用于自动关闭器或活字合金中；碳酸氧铋和硝酸氧铋可用做药。我的合金熔点很低，可做保险丝和汽锅上的安全塞等。



我是钋，是香烟中隐含的毒素

元素小档案

Po

原子量：［209］

熔　点：254℃

沸　点：962℃

密　度：$9.196g/cm^3$

原子价：+2，+4，+6

发现过程：1898年，居里夫妇在处理沥青铀矿时发现钋



我有我个性

我在地壳中的含量为一百万亿分之一。天然的我存在于所有铀矿石、钍矿石中。我为银白色金属，能在黑暗中发光。我的化学性质与碲和铋相似，250°C时可与氧反应，易与酸进行反应，能与氢或碱金属形成钋化物。



我能干什么

在工业上，我的放射性比镭强，可作为放射源；也可将我沉积在铍上，用做中子源；我也用来消除静电，还用做航天设备的热源。



我是砹，我是最稳定的同位素

85

元素小档案

At

原子量：［210］

熔　点：302℃

沸　点：370℃

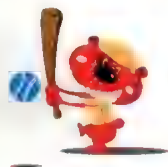
原子价：+1，+3，+5，+7

发现过程：1940年，美国科学家科森等用加利福尼亚大学60英寸回旋加速器加速能量为28兆电子伏特的α粒子轰击铋靶，得到了砹元素



我有我个性

已发现质量数196～219的全部砹同位素，其中只有砹215、砹216、砹218、砹219是天然放射性同位素，其余都通过人工核反应合成。由于我的同位素半衰期短，而且数量少，其性质大多是由我的同组元素用外推法得到的估计值。



我能干什么

目前正待研究。



86

我是氡，在室温中我是最重的气体

元素小档案

Rn

原子量：［222］

熔　点：-71℃

沸　点：-61.8℃

密　度：9.73kg/m³（气体）

原子价：0

发现过程：1900年由多恩在德国发现



我有我个性

我是无色、无味气体，水溶解度4.933克/千克水，易溶于有机溶剂，如煤油、二硫化碳中等。我很容易吸附于橡胶、活性炭、硅胶和其他吸附剂上。我较容易压缩成无色发磷光的液体，固体的我有天蓝色的钻石光泽。我的化学性质极不活泼，已制得的氡化合物只有氟化氡，它与氙的相应化合物类似，但更稳定，更不易挥发。

我能干什么



在工业上，我主要用于放射性物质的研究，可做实验中的中子源；还可用做气体示踪剂，用于研究管道泄漏和气体运动等。



87

我是钫，我半衰期很短故很稀少

元素小档案

Fr

原子量：［223］

熔点：27℃

沸点：677℃

密度：1.87g/cm^3

原子价：+1

发现过程：1939年，法国的佩雷在研究铀矿中锕227的衰变产物时发现了钫元素



我有我个性

现已发现质量数201～230的我的全部同位素，其中只有钫223、钫224是天然放射性同位素，其余都是通过人工核反应合成的。金属钫为体心立方晶格。我的化学性质活泼，所有的钫盐都是水溶性的。



我能干什么

由于我的不稳定和稀有，我还没有应用于商业。我已经用于生物学和原子结构的研究领域。我对癌症可能存在的诊断帮助也已经被深入研究了，但是被认为并不实用。



88

我是镭，我有治疗癌症的特殊本领

元素小档案

Ra

原子量： [226]

熔　点： 700℃

沸　点： 1140℃

密　度： 5g/cm³

原子价： +2

发现过程： 1898年，居里夫妇从沥青铀矿矿渣中发现了镭



我有我个性

我在自然界分布很广，但含量极微，地壳中的含量为十亿分之一，总量约1800万吨。我是银白色有光泽的金属，体心立方晶格。我的化学性质活泼，与钡相似。金属镭暴露在空气中能迅速反应，生成氧化物和氮化物，能与水反应生成氢氧化镭。新制备的镭盐呈白色，放置后因受辐照而变色。我具有剧毒。



我能干什么

在工业上，我是现代核工业兴起前最重要的放射性物质，广泛应用于医疗、工业和科研领域。把镭盐和硫化锌荧光粉混匀，可制成永久性发光粉。到1975年为止，全世界共生产了约4千克的我，其中85%用于医疗，10%用来制造发光粉。我是剧毒物质。



89 我是锕，核武器中少不了我

元素小档案

Ac

原子量：［227］

熔　点：1050℃

沸　点：3200℃

密　度：$10.07g/cm^3$

发现过程：1899年，法国化学家德比埃尔内从铀矿渣中分离出锕元素



我有我个性

现已发现质量数209～232的全部锕同位素，其中只有锕227、锕228是天然放射性同位素，其余都是通过人工核反应合成的。我为银白色金属，能在暗处发光，面心立方晶格。我化学性质活泼，与镧和钇十分相似，可直接与多种非金属元素直接反应。我有较强的碱性。



我能干什么

在工业上，我主要用做航天器中的热源。



90 我是钍，我的潜能无极限

元素小档案

Th

原子量：232.0381

熔点：1750℃

沸点：4000℃

密度：11.72g/cm³

原子价：+4

发现过程：1828年，瑞典化学家贝采利乌斯发现钍元素



我有我个性

我在地壳中的含量为百万分之一点五，自然界含我的矿物很多。我为银白色金属，质较软。我的化学性质活泼，除惰性气体外，我能与所有非金属元素作用，生成二元化合物；在室温下与空气和水的反应缓慢，加热后反应迅速。



我能干什么

在工业上，我和我的化合物在核能、航天航空、冶金、化工、石油、电子工业等众多部门都有重要应用。我是高毒性元素。



我是镤，我是第三罕有元素 **91**

元素小档案

Pa

原子量：231.03588

熔　点：低于1600℃

密　度：15.37g/cm³

原子价：+4，+5

发现过程：1913年，美国化学家法扬斯发现短半衰期的镤234，1917年，英国化学家索迪、哈恩等各自独立发现长半衰期的镤231，这也是仅有的两种天然放射性元素



我有我个性

我为灰色金属，属四方晶格。我在空气中稳定，高温下可与氧反应。镤233在能源技术中具有重要意义。镤231是极毒的放射性核素。



我能干什么

我主要用于原子能工业。



我是铀，核燃料中我显身手

92

元素小档案

U

原子量：238.0289
熔点：1132℃
沸点：3745℃
密度：19.05g/cm³
原子价：+3，+4，+5，+6
发现过程：1789年，德国化学家克拉普罗特从沥青铀矿中发现铀的氧化物，1841年，法国化学家佩利若用钾还原四氯化铀制的金属铀



我有我个性

我在自然界分布很广，在地壳中的含量为万分之三至万分之四，比汞、银、金的含量都高。我在接近绝对零度时有超导性，延展性。



我能干什么

在工业上，我的化学性质活泼，易与绝大多数非金属反应，能与多种金属形成合金。我最初只用做玻璃着色或陶瓷釉料，1938年发现铀核裂变后，开始成为主要的核原料。



我是镎，我与中子有不解之缘

93

元素小档案

Np

原子量：［237］

熔点：640℃

沸点：3902℃

密度：20.45g/cm³

原子价：+3，+4，+5，+6

发现过程：1940年，美国核物理学家麦克米伦和艾贝尔森利用中子轰击薄铀片研究裂变物的射程时，发现镎239



我有我个性

我为银白色金属，有延展性。金属镎化学性质比较活泼，能与氧、氢、卤素直接反应，能溶于酸。



我能干什么

我主要用来制备钚238，用于中子检测仪器。



94

我是钚，我是原子能工业的重要原料

元素小档案

Pu

原子量：［244］

熔　点：640℃

沸　点：3234℃

密　度：19.84g/cm³

原子价：+3，+4，+5，+6

发现过程：1940年年末，美国科学家西博格、麦克米伦等在美国用60英寸回旋加速器加速的16兆电子伏特氘核轰击铀时发现钚238，次年又发现了最重要的同位素钚239



我有我个性

我为银白色金属，从室温到熔点之间有6种同素异形体，这是冶金学上很独特的现象。我在空气中的氧化速度与湿度有关，湿度高则氧化快，且有自燃的危险；我易溶于酸中，不过浓酸可能会引起钝化。



我能干什么

在工业上，因为钚239是易裂变核素，因而是重要的核燃料；钚238可用于制作同位素电池，广泛应用于宇宙飞船、人造卫星、极地气象站等的能源。我属于极毒元素。



我是镅，我是人造放射性元素 95

元素小档案

Am

原子量：［243］
熔　点：1176℃
沸　点：2607℃
平均密度：13.66g/cm³
原子价：+2，+3，+4，+5，+6
发现过程：1944年，美国科学家西博格等在经过中子长期辐照的钚中首次发现镅241



我有我个性

我是银白色金属，易溶于稀的无机酸，在强酸溶液中易发生歧化。



我能干什么

在工业上，用途最大的是镅241，主要用于制造中子源，还用于密度测定仪、探伤照相和做荧光分析仪的激发源；其次是镅243，用于在高通量反应堆中生产超钚元素。



我是镉，放射性极强让我在黑暗中发光

96

元素小档案

Cm

相对原子量：［247］

熔　点：1340℃

沸　点：3110℃

密　度：锔有两种同素异形体，其密度分别是13.51g/cm³和19.26g/cm³

原子价：+3，+4

发现过程：1944年，美国科学家西博格、詹姆斯等用32兆电子伏特的α粒子轰击钚239时发现锔242，现已发现质量数为238～251的全部锔同位素。锔的发现先于95号元素镅



我有我个性

我为银白色金属，易溶于稀的无机酸。研究过的我的固体化合物主要有卤化物、氢化物和氧化物。



我能干什么

在工业上，用途最大的锔同位素是锔242和锔244，主要用做同位素能源；锔244还是在高通量反应堆中制造超锔元素的原料。

97 我是锫，我的发现为许多较重元素提供方法



元素小档案

Bk

原子量：［247］

熔　点：986±22℃

原子价：+3，+4

发现过程：1949年，美国科学家汤普森、吉奥索、西博格用加速到35兆电子伏的α粒子轰击镅241时发现锫243



我有我个性

现已发现质量数为240、242～251的锫同位素。我为银白色金属，化学性质与其他锕系元素相似，能与氧、卤素、稀酸等反应。



我能干什么

我主要用于科学研究。





我是锎，我是最贵的元素

98

元素小档案

Cf

原子量：［251］

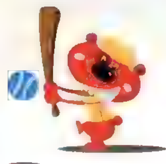
熔　点：900℃

发现过程：1950年，美国科学家汤普森、小斯特里特等在美国加利福尼亚大学用加速的α粒子轰击锔242时发现锎245



我有我个性

我的熔点为900°C，容易挥发，从室温到熔点有三种不同的晶体结构。



我能干什么

我最有用的同位素是锎252，是一种很有价值的中子源，可用于中子活化分析；锎249和锎251有较长的半衰期，适用于化学研究。



我是镓，我是可称量的最重元素

99

元素小档案

Es

原子量：［252］

熔　点：860°C

密　度：8.84g/cm³

发现过程：1952年，美国科学家吉奥索等从比基尼岛氢弹试验沉降物中首次成功提取并鉴定了锿和镄



我有我个性

我是易挥发的金属，化学性质活泼。锂可将氟化锿还原为我。我是可称量的最重的元素。



我能干什么

目前正待研究。


100
我是镄，我从氢弹试验中发现

元素小档案

Fm

原 子 量：[257]

发现时间：1952年

发 现 人：美国科学家吉奥索等

发现地点：比基尼岛



我有我个性

我可通过氦、铍、碳、氧、氖等离子轰击重元素靶或用反应堆中子长时间照射钚等方式合成。



我能干什么

目前正待研究。



我是钔，我是人工放射性元素

101

元素小档案

Md

原 子 量：［258］

发现时间：1955年

发现过程：美国的乔索、哈维、肖邦等人，在加速器中用氦核轰击锿（253Es），锿与氦核相结合，发射出一个中子，而获得了钔（256Md）



我有我个性

关于我的特性还尚待研究。



我能干什么

目前正待研究。



102

我是锘，我的数量以原子计算

元素小档案

No

原子量：［259］

发现过程：1958年，由西博格、乔克、塞格瑞在瑞典发现



我有我个性

半衰期最长的锘259的半衰期也只有约1小时。



我能干什么

目前已制备出11种我的同位素，它们均具有放射性。锘259寿命最长，半衰期为57分钟。制备出的我的量很少，尚不足以对其化学和物理性质进行研究，没有什么实际用途。



我是铹，我的名字源自于劳伦斯

103

元素小档案

Lr

原子量：［262］

发现过程：1961年在美国加利福尼亚旧克利市劳伦斯放射实验室中，由乔索、西克兰、拉希等人发现



我有我个性

关于我的特性还尚待研究。



我能干什么

目前正待研究。



我是铲，我由人工核反应而来

元素小档案

Rf

原子量：[261]
发现时间：1969年
发现人：美国加州大学
发现地点：美国



我有我个性

104号元素属于周期系ⅣB族。1970年美国劳伦斯—伯克利实验室的科学家使合成的104号元素通过一根直径为2毫米、长2厘米的阳离子交换柱进行离子交换分离，证明104号元素的水溶液行为与四价的铪、锆相似。



我能干什么

目前正待研究。



105

我是𨧀，我的名字源自俄罗斯研究所所在地的杜布纳

元素小档案

Db

原 子 量：［262］
发现时间：1968年
发 现 人：杜布纳研究所



我有我个性

106号元素是一种人工放射性元素，化学符号106或Unh，属周期系VIB族。半衰期最长的同位素是质量数为263的106号元素。已发现质量数为259、260、261和263的四种同位素。



我能干什么

目前正待研究。



106

我是𬭳，我是由俄罗斯及美国同一时间发现的

元素小档案

Sg

原子量：[266]

发现时间：1974年

发现人：杜布纳研究所

发现地点：俄罗斯



我有我个性

关于我的特性还尚待研究。



我能干什么

目前正待研究。



107

我是铍，我的名字源自确立量子力学的物理化学家尼尔斯·波耳

元素小档案

Bh

原 子 量：［264］
发现时间：1976年
发 现 人：杜布纳研究所



我有我个性

关于我的特性还尚待研究。



我能干什么

目前正待研究。



108

我是𬭶，我的名字源于发现的德国研究所的所在地——黑森邦

元素小档案

Hs

相对原子量：［277］

发现时间：1984年

发 现 人：明岑贝格等，达姆施塔特重离子研究中心

发现地点：德国



我有我个性

关于我的特性还尚待研究。



我能干什么

目前正待研究。



109

我是鿏，我属于过渡金属

元素小档案

Mt

原 子 量：[268]
发现时间：1982年
发 现 人：明岑贝格等于达姆施塔特重离子研究中心发现
发现地点：德国



我有我个性

关于我的特性还尚待研究。



我能干什么

目前正待研究。



我是鐽，我的名字是我的宗乡

110

元素小档案

Ds

原子量：［271］

发现过程：1994年在德国达姆施塔特的重离子研究所被发现



我有我个性

我是一种人工合成的放射性化学元素。我属于超重元素、超铀元素、超锕元素。近期在大溪地的一项核试验报告中，我在核爆中被发现，但原子量等一些确切的性质还无法获知。而我的名字是以发现我的所在地达姆施塔特命名的。



我能干什么

我目前只限于专业研究中，还不能运用到生活中。


我是铊，
我最容易衰变
111

元素小档案

Rg

原子量：［272］

发现过程：1994年在德国达姆施塔特的重离子研究所被发现



我有我个性

我是过渡金属，属于超重元素、超铀元素、超锕元素。在实验过程中发现，我在自然条件下并无分布，因为我非常容易衰变成其他元素，想找到我只能去实验室了。



我能干什么

我目前只限于专业研究中，还不能运用到生活中。



112 我是鎶，哥白尼是我哥

元素小档案

Cn

原子量：［285］

发现过程：1996年在德国达姆施塔特的重离子研究所被发现



我有我个性

我为金属元素，具有强放射性。在2010年之前我都没有名字，而名字的由来是为了纪念伟大的科学家哥白尼。



我能干什么

我目前只限于专业研究中，还不能运用到生活中。

我是113号无名元素，没有名字的元素



元素小档案

Uut

原子量：［284］

发现过程：2004年在日本被发现



我有我个性

我是一种超重元素，性质极其不稳定，一般而言我不存在于地球上。



我能干什么

我目前只限于专业研究中，还不能运用到生活中。



我是flerovium，你可以叫我FI

元素小档案

Fl

原子量：［289］

发现过程：1998年12月在俄罗斯杜布纳联合核研究所被合成



我有我个性

作为一种超铀元素，我拥有了最稳定的同位素，半衰期达30秒。而我似乎也论证了稳定岛理论的预言。



我能干什么

我目前只限于专业研究中，还不能运用到生活中。



115 我是Uup，我是神秘的115号元素

元素小档案

Uup

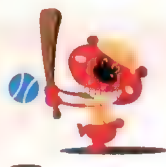
原子量：［288］

发现过程：2003年的7月14日至8月10日在杜布纳联合核研究所的加速器上合成的



我有我个性

我是一种弱金属。



我能干什么

我目前只限于专业研究中，还不能运用到生活中。



我是Livermorium，也是Lv

116

元素小档案

Lv

原子量：[292]

发现过程：2000年在俄国研究所被发现



我有我个性

关于我的特性还尚待研究，等待未来的你去研究哦！



我能干什么

我目前只限于专业研究中，还不能运用到生活中。



117 我是Uus，我还是个秘密

元素小档案

Uus

原子量：［294］

发现过程：Uus于2010年首次成功合成，2012年再次成功合成



我有我个性

关于我的特性还尚待研究，等待未来的你去研究哦！



我能干什么

我目前只限于专业研究中，还不能运用到生活中。


U
我是CC。，我的意义重大
118
UO

元素小档案

Uuo

原子量：［293］
熔　点：≥-30℃
沸　点：≥-20℃
发现过程：2003年被发现



我有我个性

我是一种稀有气体，性质并不活泼。但是我的出现却对化学研究意义重大。我的出现代表着元素表各周期竖向的元素数量，已基本形成奇偶数对称的平方数列雏形。



我能干什么

我目前只限于专业研究中，还不能运用到生活中。

[General Information]
书名=不可思议的化学元素周期表　下册
作者=刘欣雨编著
页数=119
SS号=13562724
DX号=
出版日期=2014.01
出版社=电子科技大学出版社

89-我是锕，核武器中少不了我
90-我是钍，我的潜能无极限
91-我是镤，我是第三罕有元素
92-我是铀，核燃料中我显身手
93-我是镎，我与中子有不解之缘
94-我是钚，我是原子能工业的重要原料
95-我是镅，我是人造放射性元素
96-我是锔，放射性极强让我在黑暗中发光
97-我是锫，我的发现为许多较重元素提供方法
98-我是锎，我是最贵的元素
99-我是锿，我是可称量的最重元素
100-我是镄，我从氢弹试验中发现
101-我是鍆，我是人工放射性元素
102-我是锘，我的数量以原子计算
103-我是铹，我的名字源自于劳伦斯
104-我是？，我由人工核反应而来
105-我是？，我的名字源自俄罗斯研究所所在地的杜布纳
106-我是？，我是由俄罗斯及美国同一时间发现的
107-我是铍，我的名字源自确立量子力学的物理化学家尼尔斯·波耳
108-我是？，我的名字源于发现的德国研究所的所在地——黑森邦
109-我是？，我属于过渡金属
110-我是鐽，我的名字是我的家乡
111-我是？，我最容易衰变
112-我是鎶，哥白尼是我哥
113-我是113号无名元素，没有名字的元素
114-我是flerovium，你可以叫我？
115-我是Uup，我是神秘的115号元素
116-我是Livermorium，也是Lv
117-我是Uus，我还是个秘密
118-我是UUo，我的意义重大